

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-163646

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/38

7/22

7/24

H 0 4 B 7/26

1 0 9 G

H 0 4 Q 7/01

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-319423

(22) 出願日 平成6年(1994)11月30日

(71) 出願人 000000181

岩崎通信機株式会社

東京都杉並区久我山1丁目7番41号

(71) 出願人 000003687

東京電力株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

(72) 発明者 田部 公二

東京都杉並区久我山一丁目7番41号 岩崎
通信機株式会社内

(72) 発明者 小原木 敬祐

東京都中央区入船一丁目4番10号 東京電
力株式会社システム研究所内

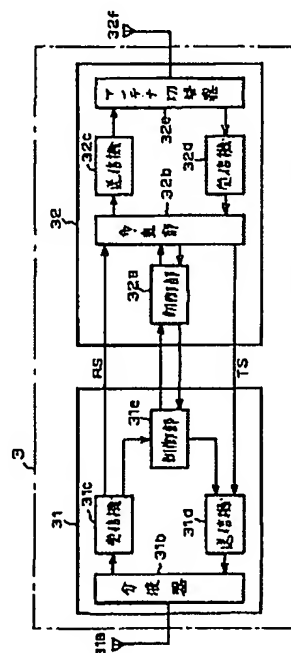
(74) 代理人 弁理士 大塚 学

(54) 【発明の名称】 無線通信装置

(57) 【要約】

【目的】 自動車・携帯電話システムおよびPHSの短所を相互に補って、1つのPHS端末を準備しただけで自動車・携帯電話システムへの接続を可能にすることにより、PHSで実現される通信機能に自動車・携帯電話サービスを加えた便利な通信環境を実現し得る無線通信装置を提供する。

【構成】 自動車・携帯電話移動局とPHS固定局とを設け、それぞれの受信機音声信号出力と送信機入力を接続し、また発呼信号およびダイヤル信号と着呼信号をそれぞれの制御部間で伝達するように構成したことにより、自動車・携帯電話システムの音声信号および制御信号をPHSの音声信号および制御信号に変換することができ、PHS端末を用いて自動車・携帯電話システムへのアクセスが可能である。



(2)

特開平 8-163646

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車・携帯電話システムとの通信が可能な第 1 の受信機および第 1 の送信機と、ダイヤル情報を送出し着信情報を受信する自動車・携帯電話移動局制御部とを有する自動車・携帯電話移動局と、

PHS 端末との通信が可能な第 2 の受信機および第 2 の送信機と、TDMA-TDD 制御を行う多重部と、ダイヤル情報を受信し着信情報を送信する PHS 固定局制御部とを有する PHS 固定局とを備え、

前記自動車・携帯電話移動局部の第 1 の受信機の音声信号出力を前記 PHS 固定局部の多重部を介して前記第 2 の送信機へ入力し、

前記 PHS 固定局部の多重部を介した前記第 2 の受信機の音声信号出力を前記自動車・携帯電話移動局部の第 1 の送信機へ入力し、

前記自動車・携帯電話移動局制御部で受信され出力される着呼信号等の制御信号を前記 PHS 固定局制御部に伝達し、

前記 PHS 固定局部で受信された発呼信号あるいはダイヤル信号等の制御信号を前記自動車・携帯電話移動局制御部に伝達することにより、

前記 PHS 端末と前記自動車・携帯電話システムとの接続を可能にするように構成された無線通信装置。

【請求項 2】 前記多重部に会議通話機能を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、広域サービスを行う無線通信網に比較的狭い範囲で機動的な通信を行う PHS 移動機を接続する無線通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 広域サービスを行う代表的な無線通信網として自動車・携帯電話網がある。これらの無線システムの送信出力は 1W 以上であり電波の到達距離は 2~10 km 以上に及ぶ。一方、家庭内、事業所あるいは公衆のいずれにおいても同一の移動機を用いた通信を可能にする簡易携帯システム（以下 PHS と略称する）がある。PHS では送信出力は 10mW で規定されており、電波の到達距離は 100m 前後である。PHS の長所としては、①家庭内での通話から公衆回線を介しての通話まで場所と時を選ばず 1 つの移動機で通信が可能であること、②電波の到達範囲が狭いので周波数の繰り返し利用効率が良いこと、③送信出力が小さいので電池寿命が長いこと、といった点があげられる。短所としては、①到達範囲が狭いため基地局を極めて多数設置しなければならず、公衆網を組みあげるのに長い年月と多くの費用がかかること、②速い速度で移動すると基地局切替が頻繁に発生し通話品質が悪くなるので歩行速度程度の移動しかできないこと、といった点があげられる。自動車・携帯電話システムの長所短所については上記 P

2

HS のそれとほぼ裏返しのことがいえる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような長所短所をもつ無線システムが共存する環境では、移動機を利用するユーザは自動車等で高速移動する場合には自動車・携帯電話端末を、一定地域内例えば地下街等で買物する場合は PHS 端末をといった具合に、2 種類の移動機を準備し使い分けなければならず、煩わしくかつ不便である。また、PHS をその利用形態の 1 つであるコードレス電話機として作業現場で用いることが考えられる。例えば道路工事や電気、ガス工事では作業現場における作業員相互の連絡をコードレス電話機としての PHS 端末で行い、センターからの指示あるいはセンターへの問い合わせを自動車・携帯電話端末で行うことが考えられる。この場合も自動車・携帯電話端末と PHS 端末の両者を携帯し、使い分けなければならないので、不便である。

【0004】 本発明の目的は、自動車・携帯電話システムおよび PHS の短所を相互に補って、1 つの PHS 端末を準備しただけで自動車・携帯電話システムへの接続を可能にすることにより、PHS で実現される通信機能に自動車・携帯電話サービスを加えた便利な通信環境を実現し得る無線通信装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために、本発明による無線通信装置は、自動車・携帯電話システムとの通信が可能な第 1 の受信機および第 1 の送信機と、ダイヤル情報を送出し着信情報を受信する自動車・携帯電話移動局制御部とを有する自動車・携帯電話移動局と、PHS 端末との通信が可能な第 2 の受信機および第 2 の送信機と、TDMA-TDD 制御を行う多重部と、ダイヤル情報を受信し着信情報を送信する PHS 固定局制御部とを有する PHS 固定局とを備え、前記自動車・携帯電話移動局部の第 1 の受信機の音声信号出力を前記 PHS 固定局部の多重部を介して前記第 2 の送信機へ入力し、前記 PHS 固定局部の多重部を介した前記第 2 の受信機の音声信号出力を前記自動車・携帯電話移動局部の第 1 の送信機へ入力し、前記自動車・携帯電話移動局制御部で受信され出力される着呼信号等の制御信号を前記 PHS 固定局制御部に伝達し、前記 PHS 固定局部で受信された発呼信号あるいはダイヤル信号等の制御信号を前記自動車・携帯電話移動局制御部に伝達することにより、前記 PHS 端末と前記自動車・携帯電話システムとの接続を可能にする構成を有する。

【0006】

【作用】 自動車・携帯電話移動局と PHS 固定局とを設け、それぞれの受信機音声信号出力と送信機入力を接続し、また発呼信号およびダイヤル信号と着呼信号をそれぞれの制御部間で伝達するように構成したことにより、自動車・携帯電話システムの音声信号および制御信

(3)

特開平8-163646

3

号をPHSの音声信号および制御信号に変換することができ、PHS端末を用いて自動車・携帯電話システムへのアクセスが可能になる。

【0007】

【実施例】図1は本発明による無線通信装置を用いた無線通信形態を示すブロック図である。図1において、1は自動車・携帯電話基地局、2はPHS公衆網基地局、3は自動車・携帯電話移動局31およびPHS固定局32から構成される本発明による無線通信装置、4a~4nはPHS移動機である。本発明による無線通信装置3の最適な使用形態としては無線通信装置3を乗用車あるいは作業車に積載する。PHS公衆網基地局2からの電波が無線通信装置3に届かない場所ではPHS移動機4a~4nのうちの1つ、例えば4aが経路6aを介して無線通信装置3に伝送し、経路7を介して自動車電話基地局1に接続して自動車・携帯電話網にアクセスし通信を行う。トランシーバ通信のような近距離の通信はPHS移動機4b、4nのように経路6b、6nで無線通信装置3を介して内線通信で行うか、または経路8によるPHS直接子機間通話モードで行う。市街地での通信は無線通信装置3を介さずPHS移動機4nのように経路5により直接PHS公衆網基地局2にアクセスする。また、遠隔地の1人と乗用車あるいは作業車の周辺にいる複数の従事者が会議形式で経路7~6a、6b、6nを介して通信を行う。このような会議形式の通信においてはたとえば作業中にセンターからの指示が直接作業員に届くので作業の安全性が確保され、またセンター側の従事者は現場の状況をより的確に把握することができる。

【0008】このように本発明による無線通信装置3を用いれば1つのPHS移動機4a~4nを多目的に用いることが可能になるとともに、周波数の有効利用をも図ることができる。例えば作業車全員に従来の携帯電話機を持たせ作業車間連絡およびセンター連絡に用いようとすると1つ1つの携帯電話機が自動車・携帯電話システムに与えられた電波を個別に占有するので多くの周波数を必要とする。これに対し本発明の無線通信装置3を用いれば広範囲に届く電波は1チャンネルのみで済み、局所的な範囲で必要な数の周波数を使用すれば良いから、限られた電波資源を有効に利用することができる。

【0009】図2は本発明による無線通信装置3の具体的な実施例の構成を示すブロック図である。31は自動車・携帯電話移動局であり、アンテナ31a、分波器31b、受信機31c、送信機31d、自動車・携帯電話移動局制御部31eより構成される。32はPHS固定局であり、PHS固定局制御部32a、多重部32b、送信機32c、受信機32d、アンテナ切替器32e、アンテナ32fより構成される。

【0010】アンテナ31aは自動車・携帯電話システムに割当てられた周波数帯の変調波の入出力端である。

4

分波器31bはアンテナ31aを受受信で共用して用いるための回路で、送信機31dから出力される電波が受信機31cに回り込まないようにする。受信機31cは所望の周波数のキャリアに同調しそれを検波することにより音声信号およびゾーン識別信号あるいは着呼信号等の制御信号を出力する。送信機31dは発呼信号あるいはダイヤル信号、位置登録信号等の制御信号とともに音声信号を変調し所望の周波数に変換して送信する。自動車・携帯電話移動局制御部31eは、図3に示すように、着信待ち受け状態では受信機31cから出力される制御信号を監視し、ゾーン識別信号が変化した場合に(S₁)、位置登録信号を送信機31dを介して自動車・携帯電話システムに伝達する(S₂)。位置登録が終了すると待機状態に戻る。ゾーン識別信号が変化しない場合に着呼信号を受けとると(S₃)、それをPHS固定局制御部32aに伝達し(S₄)、PHS固定局制御部32aから応答信号を受けたならば(S₅)、リンクチャネルを確立し(S₆)、通信状態に入る。発呼においては、着呼信号がない場合でPHS固定局制御部32aから発呼信号を受け取ると(S₇)、自動車・携帯電話システムに対しリンクチャネル確立を要求する(S₈)。リンクチャネルが確立したとき(S₉)、PHS固定局制御部32aにリンク確立完了信号を出力し(S₁₀)、その後受け取ったダイヤル信号を自動車・携帯電話システムに送出し、通信状態に入る(S₁₁)。通信中に下り切断信号を受信すると(S₁₂)、PHS固定局制御部32aへ切断情報を伝達し(S₁₃)、通信チャネルを切断する(S₁₄)。また、PHS固定局制御部32aから上り切断信号を受け取った場合も(S₁₅)通信チャネルを切断する。通信チャネルが切断されると待機状態に戻る。

【0011】PHS固定局制御部32aは着呼制御、発呼制御、交換制御を行う。着呼制御では、図4に示すように、自動車・携帯電話移動局制御部31eから着呼信号を受信すると(S₂₁)、予め定められたPHS移動機またはサブアドレスで指定されたPHS移動機例えば4bに対し着呼信号を送出し(S₂₂)、PHS移動機4bからの応答があり、リンクチャネルが確立したとき(S₂₃)、自動車・携帯電話移動局制御部31eに対し応答信号送出を行う(S₂₄)。予め呼び出すPHS移動機を定めない場合には、配下の全てのPHS移動機4a~4nに着呼信号を送出し、その中のいずれかのPHS移動機が応答した時点でそのPHS移動機にリンクチャネル割り当てを行う。発呼制御では、着呼信号がない場合にPHS移動機4bからリンクチャネル確立要求があると(S₃₁)、自動車・携帯電話移動局制御部31eに発呼信号を伝える(S₃₂)。リンクチャネル確立要求がない場合は待機状態に戻る。自動車・携帯電話移動局制御部31eからのリンク確立完了信号を受け取った後に(S₃₃)、PHS移動機4bに対しリンクチャネルを確立す

(4)

特開平8-163646

5

る(S₂₀)。その後、PHS移動機4bからダイヤル信号を受けとり、自動車・携帯電話移動局制御部31eにダイヤル信号を伝える(S₂₁)。その後、自動車・携帯電話移動局31に入出力する音声信号とPHS移動機4bに入出力する音声信号とを接続制御する。通信中にPHS移動機からの上り切断信号を受信すると(S₂₂)、自動車・携帯電話移動局制御部31eへ切断情報を伝達し(S₂₃)通信チャンネルを切断する(S₂₄)。また、自動車・携帯電話移動局制御部31eから下り切断信号を受けとった場合にも(S₂₅)通信チャンネルを切断する。通信チャンネルが切断されると待機状態に戻る。

【0012】会議通話の場合、図5に示すように、1対向の通信チャンネルが確立した状態(S₁₁)例えば経路7および経路6aを介して通信を開始した状態で、会議招集信号の有無をみて(S₁₂)、会議招集信号があったときに招集対象である他の通信相手たとえばPHS移動機4bにPHS固定局制御部32aから着呼信号を送出し(S₁₃)、リンクチャンネルを確立し音声信号により会議参加をうながす(S₁₄)。会議招集信号がない場合は通信チャンネル切断ループに入る。さらに要求があればPHS移動機4cに対しても同様に音声信号と加算器(後述する320b)へ接続して(S₁₅)会議への招集を行う。会議通話では、PHS移動機4a~4cに設けられた会議キーあるいは番号キー(図示せず)等を押すことで会議招集信号がPHS固定局制御部32aに伝達され*

$$\left. \begin{aligned} Y0 &= S01 \cdot X1 + S02 \cdot X2 + S03 \cdot X3 \\ Y1 &= S10 \cdot X0 + S11 \cdot X1 + S12 \cdot X2 \\ Y2 &= S20 \cdot X0 + S21 \cdot X1 + S22 \cdot X3 \\ Y3 &= S30 \cdot X0 + S31 \cdot X2 + S32 \cdot X3 \end{aligned} \right\} (1)$$

ただし、S01~S32はスイッチであって、S00はY0とX1とを、S01はY0とX2とを、S02はY0とX3とを、S10はY1とX0とを、S11はY1とX1とを、S12はY1とX2とを、S20はY2とX0とを、S21はY2とX1とを、S22はY2とX3とを、S30はY3とX0とを、S31はY3とX2とを、S32はY3とX3とをそれぞれ相互接続する。会議通話の場合には全てがオン(=1)になり、会議通話を行わない場合には交換接続すべき位置のスイッチがオフになる。音声符号化部326および音声復号化部323は音声のディジタル-アナログ変換を行う。フレーム組立て部327は音声信号、フレーム信号あるいはPHS固定局制御部32aの送信制御信号TC等をフォーマットに従い組立てチャンネル信号を生成する。デフレーム部324はフレーム信号を取り除き、音声信号を音声復号化部323に、受信制御信号RCをPHS固定局制御部32aに渡す。多重化部328は音声チャンネルおよび制御チャンネルを時分割多重する。多重分離部325はチャンネルを分離し分配する。

【0016】送信機32cは多重化された信号に対し、

6

*その時点から招集が行われる。会議通話は前記1対向の通信チャンネルが切断された時点で全ての通信チャンネルを切断し(S₄₆)終了する。通信チャンネルが接続されると待機状態に入る。

【0013】図6は多重部32bの具体的一実施例を示すもので、TDMA(Time Division Multiple Access)-TDD(Time Division Duplex)制御を行うために、交換接続部320、音声符号化部326、音声復号化部323、フレーム組立て部327、デフレーム部324、送信多重化部328、受信多重分離部325で構成されている。320aはスイッチ群、320bは加算器である。

【0014】図6はPHSの多重数を4とした場合に1チャンネルを制御チャンネルに残り3チャンネルを音声チャンネルに当てた場合を例にしている。図6において、交換接続部320はアナログ音声の接続および会議通話のための加算を行う部分で、受信機31cから出力される受信音声信号RSをX0、音声復号化部323から出力される3つの受信音声信号をX1、X2、X3とし、送信機31dに入力する送信音声信号TSをY0、音声符号化部326に入力する3つの送信音声信号を受信音声信号X1、X2、X3に対応させてY3、Y2、Y1として次の式(1)に従って接続および加算を行う。

【0015】

【数1】

変調、周波数変換、増幅を行い送信信号として送出する。受信機32dは受信信号を入力し所望のキャリア周波数を選択し周波数変換、復調を行う。アンテナ切替機32eは送信期間で送信機32cの出力を通過させ、受信期間で受信機32dへ受信電波を入力する。アンテナ32fはPHSに割当てられた周波数帯の変調波の入出力端である。

【0017】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明による無線通信装置を用いることにより、1種類のPHS移動機を持てばほとんどの場面で無線通信を行うことができ、また電波資源の有効利用を図ることができるという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無線通信装置を用いた無線通信形態を説明する図である。

【図2】本発明による無線通信装置の構成を説明するブロック図である。

【図3】本発明の動作を説明するためのフローチャートである。

(5)

特開平8-163646

7

8

【図4】本発明の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明に用いる多重化部の詳細を説明するブロック図である。

【符号の説明】

1 自動車電話基地局

1 a アンテナ

2 PHS公衆網基地局

2 a アンテナ

3 本発明による無線通信装置

4 a, 4 b, ..., 4 n PHS移動機

5, 6 a, 6 b, ..., 6 n, 7, 8 経路

3 1 自動車・携帯電話移動局

3 2 PHS固定局

3 1 a アンテナ

3 1 b 分波器

3 1 c 制御部

3 1 d 送信機

3 1 e 制御部

3 2 a 制御部

3 2 b 多重部

3 2 c 送信部

3 2 d 受信部

3 2 e アンテナ切替器

3 2 f アンテナ

3 2 0 交換接続部

3 2 0 a スイッチ群

10 3 2 0 b 加算器

3 2 3 音声符号化部

3 2 4 デフレーション部

3 2 5 多重分離部

3 2 6 音声符号化部

3 2 7 フレーム組立部

3 2 8 送信多重化部

RS 受信音声信号

TS 送信音声信号

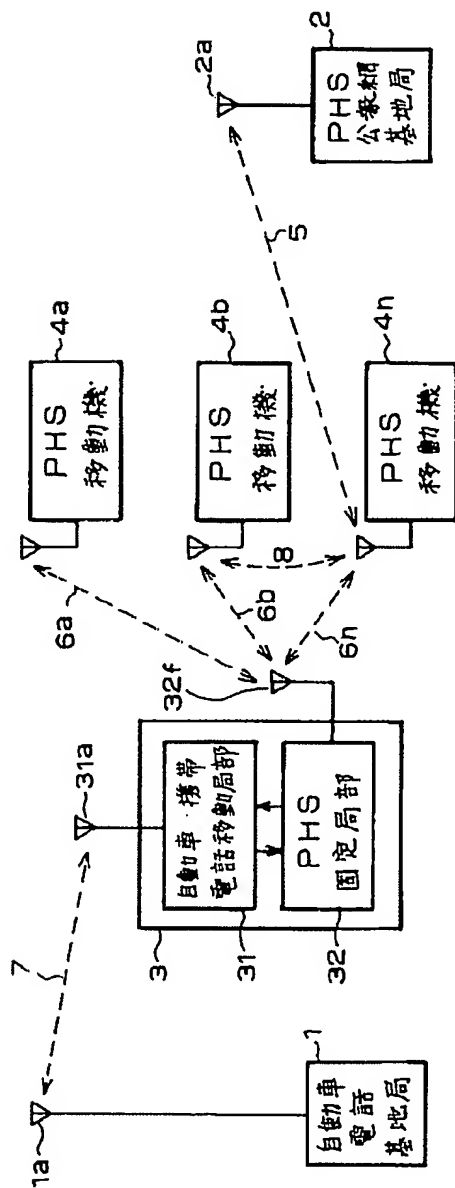
RC 受信制御信号

20 TC 送信制御信号

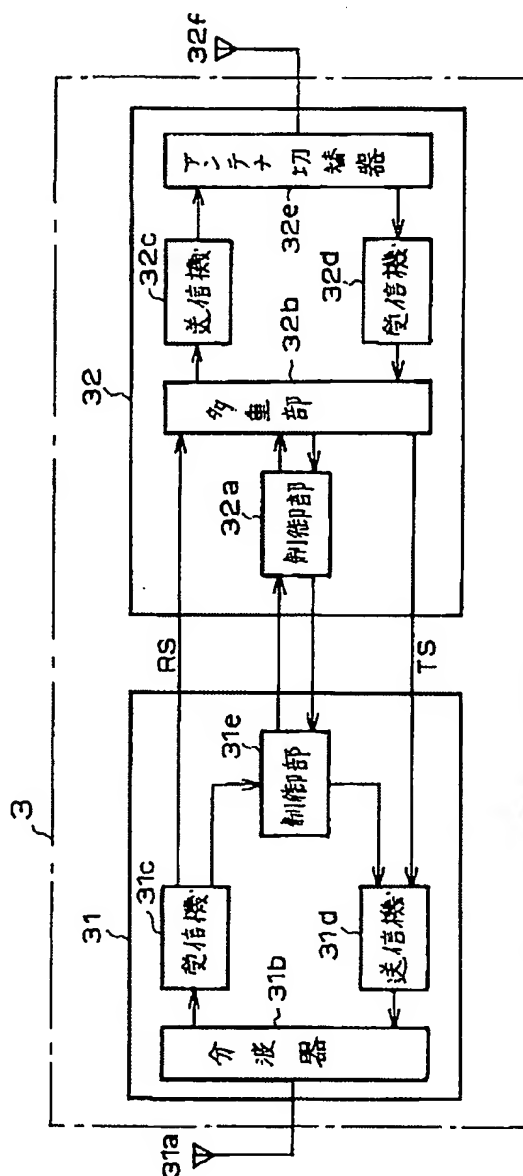
(6)

特開平8-163646

【図1】



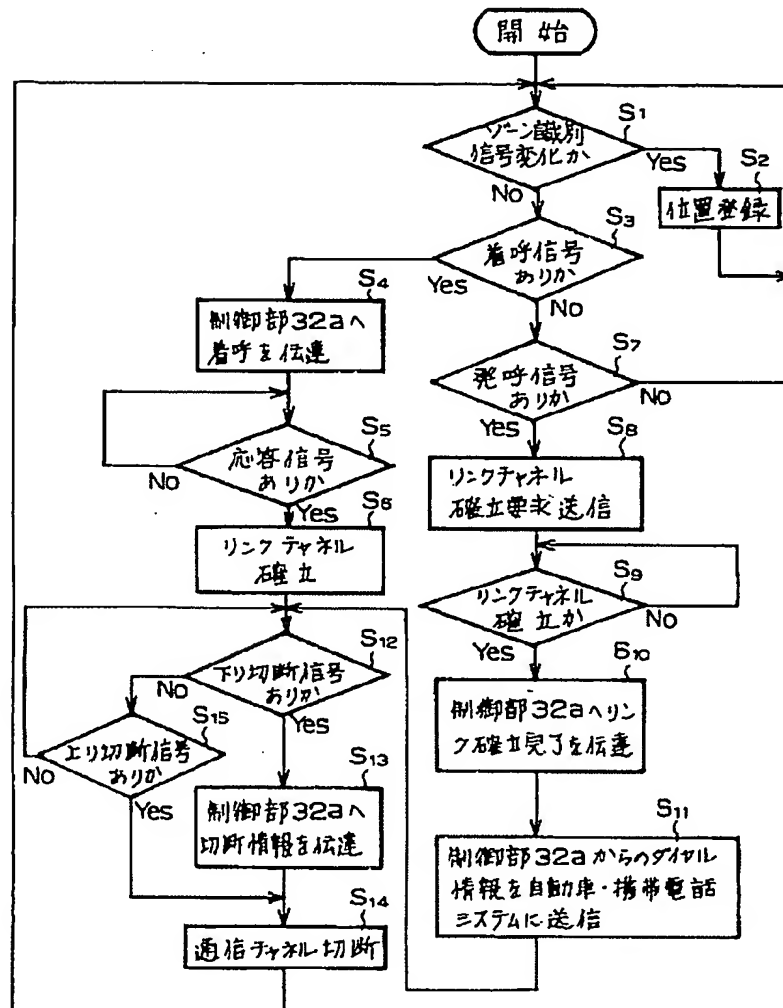
【図2】



(7)

特開平8-163646

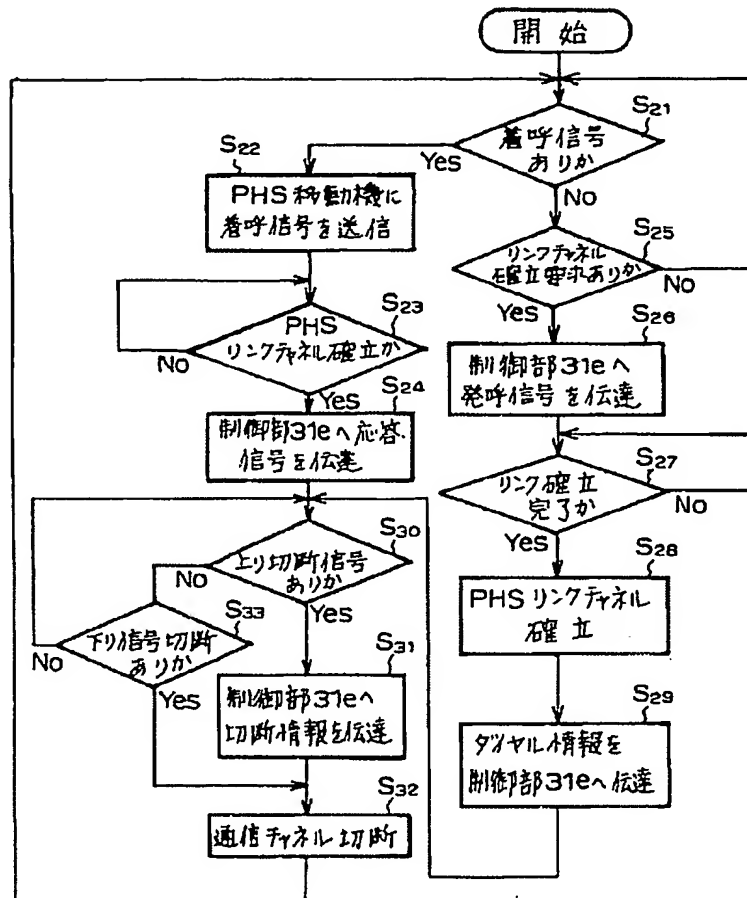
【図3】



(8)

特開平8-163646

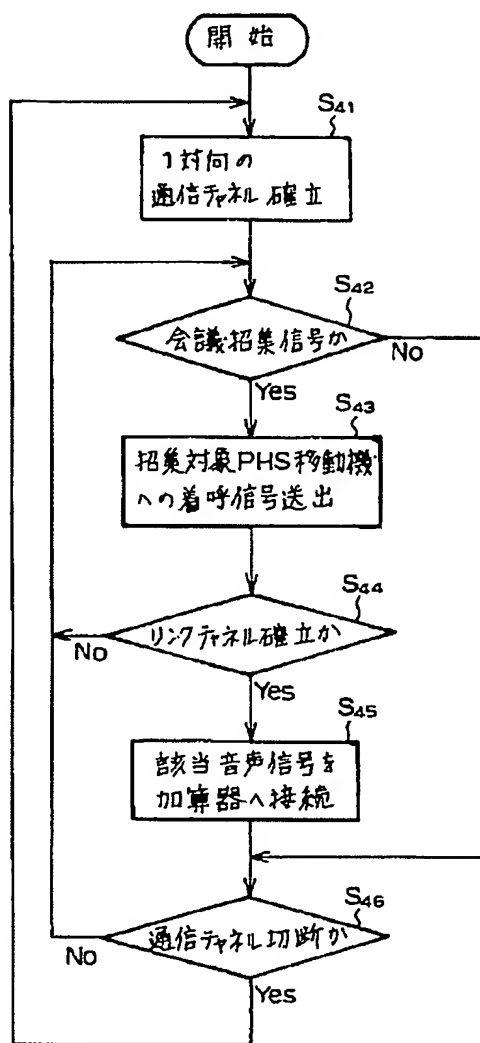
【図4】



(9)

特開平8-163646

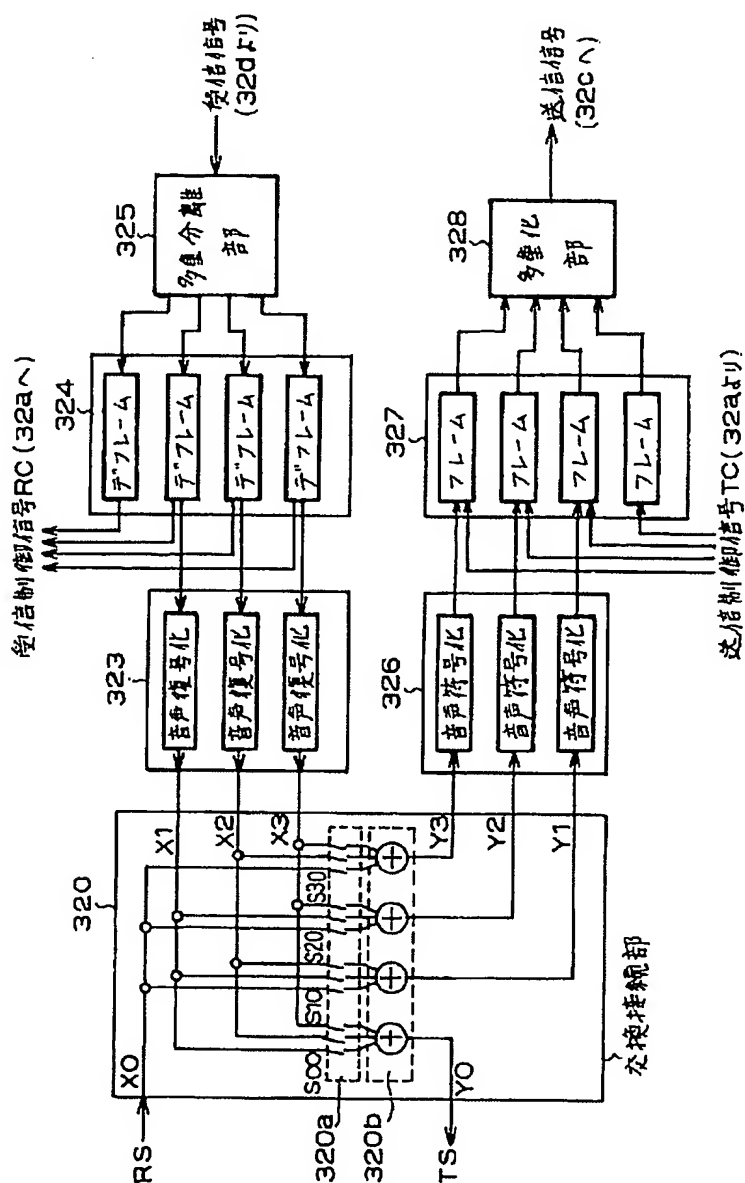
【図5】



(10)

特開平8-163646

【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H04Q 7/26

7/30

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所